

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 15.03.03 Прикладная механика

Наименование образовательной программы: Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная


Рабочая программа дисциплины
ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.16
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 6; 2 семестр - 2; всего - 8
Часов (всего) по учебному плану:	288 часа
Лекции	1 семестр - 32 часа;
Практические занятия	1 семестр - 48 часа; 2 семестр - 32 часа; всего - 80 часов
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	1 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	1 семестр - 133,5 часа; 2 семестр - 39,7 часа; всего - 173,2 часа
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Расчетно-графическая работа Тестирование Контрольная работа Графическая работа (чертеж)	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен Зачет с оценкой	1 семестр - 0,5 часа; 2 семестр - 0,3 часа; всего - 0,8 часа

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:


Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Чахеев Е.Я.
	Идентификатор	R52562e7b-ChakheevYY-84812984

Е.Я. Чахеев


СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Позняк Е.В.
	Идентификатор	Rd1b94958-PozniakYV-2647307e

Е.В. Позняк

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Меркурьев И.В.
	Идентификатор	Rd52c763c-MerkuryevIV-1e4a883c

И.В. Меркурьев

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Цель освоения дисциплины является изучение способов выполнения и чтения графических изображений объектов и конструкторской документации, в том числе с использованием средств автоматизации.

Задачи дисциплины

- освоение правил построения точек на поверхности и терминологии в области инженерной графики
освоение правил и условностей изображения и обозначения резьбы на чертеже
изучение требований стандартов ЕСКД к оформлению и комплектности конструкторской документации
умение изображать на чертеже элементарные геометрические тела на плоскости согласно общим требованиям ЕСКД
приобретение навыка построения чертежей пространственных объектов
освоить умение строить точки и линии по принадлежности к различным поверхностям графическими методами
освоение методов решения графическими методами задачи о взаимном расположении геометрических форм в пространстве
изучение выполнения и чтение чертежей деталей различного уровня сложности
приобретение навыка выполнения эскиза
приобретение навыка изображения и подбора стандартных изделий для разъёмных соединений с учётом свойств материалов и динамической нагрузки
изучение оформления схем и других конструкторских документов
оформление графической и текстовой проектно-конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
приобретение навыка выполнения рабочих чертежей детали по чертежу вида общего.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-14 _{ОПК-1} Выполняет эскизы и чертежи деталей, в том числе с применением программ автоматизированного проектирования, разрабатывает конструкторскую и техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД	знать: - правила построения видов, чтения изображений согласно требований ЕСКД; - правила построения точек на поверхности и терминологии в области инженерной графики. уметь: - изображать геометрические формы в пространстве и строить линии пересечения поверхностей; - решать графическими методами задачи о взаимном расположении геометрических форм в пространстве; - строить точки и линии по принадлежности к различным поверхностям графическими методами; - изображать на чертеже элементарные геометрические тела на плоскости согласно общим требованиям ЕСКД;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		- выполнять чертежи простых объектов с изображениями внутренних форм и скрытых элементов.
ОПК-12 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	ИД-2 _{ОПК-12} Применяет современные средства компьютерного моделирования объектов профессиональной деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования стандартов ЕСКД к оформлению и комплектности конструкторской документации; - правила образования резьб, их условное изображение и обозначение на чертежах; - правила выполнения эскиза. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять и читать чертежи деталей различного уровня сложности; - рассчитывать, оформлять и изображать стандартные крепежные изделия; - выполнять и читать чертежи деталей различных технологий изготовления и назначения; - изображать формы поверхностей реальных деталей в эскизном виде; - оформлять графическую и текстовую проектно-конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД; - приобретение навыка выполнения рабочих чертежей детали по чертежу вида общего; - оформлять схемы и другие конструкторские документы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры (далее – ОПОП), направления подготовки 15.03.03 Прикладная механика, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Комплексный чертеж, виды	41.5	1	6	-	14	-	0.5	-	-	-	21	-	<p><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам.</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Комплексный чертеж, виды"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 17-38 [3], стр. 28-36</p>
1.1	Комплексный чертеж, виды	41.5		6	-	14	-	0.5	-	-	-	21	-	
2	Поверхности	37.5		6	-	8	-	0.5	-	-	-	23	-	
2.1	Поверхности	37.5		6	-	8	-	0.5	-	-	-	23	-	

													<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 109-119 [5], стр. 17-28
3	Пересечение поверхностей	49.5	10	-	12	-	0.5	-	-	-	27	-	<u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу
3.1	Пересечение поверхностей	49.5	10	-	12	-	0.5	-	-	-	27	-	Пересечение поверхностей и подготовка к контрольной работе <u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 126-141 [4], стр. 149-169 [5], стр. 44-46 [6], стр. 114-127
4	Сечения и разрезы	53.5	10	-	14	-	0.5	-	-	-	29	-	<u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам.
4.1	Сечения и разрезы	53.5	10	-	14	-	0.5	-	-	-	29	-	Задание выполняется индивидуально по вариантам. <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Сечения и разрезы и подготовка к контрольной работе <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 173-196
	Экзамен	34.00	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	33.50	
	Всего за семестр	216.00	32	-	48	-	2.0	-	-	0.5	100	33.50	
	Итого за семестр	216.00	32	-	48	2.0	-	-	0.5	133.50			

5	Эскизирование реальных деталей	10	2	-	-	4	-	-	-	-	-	6	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Эскизирование реальных деталей"</p> <p><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам.</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 242-265</p>
5.1	Эскизирование реальных деталей	10		-	-	4	-	-	-	-	-	-	6	
6	Виды соединений	12	2	-	-	4	-	-	-	-	-	8	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Виды соединений"</p> <p><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам.</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 262-268</p>
6.1	Виды соединений	12		-	-	4	-	-	-	-	-	-	8	
7	Чертежи сборочных единиц	25	2	-	-	12	-	-	-	-	-	13	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Чертежи сборочных единиц"</p> <p><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных</p>
7.1	Чертежи сборочных единиц	25		-	-	12	-	-	-	-	-	-	13	

													показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 314-331
8	Деталирование	21	-	-	10	-	-	-	-	-	11	-	<u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Деталирование и подготовка к контрольной работе <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 331-348
8.1	Деталирование	21	-	-	10	-	-	-	-	-	11	-	
9	Схема кинематическая	3.7	-	-	2	-	-	-	-	-	1.7	-	<u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 48-50
9.1	Схема кинематическая	3.7	-	-	2	-	-	-	-	-	1.7	-	
	Зачет с оценкой	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	72.0	-	-	32	-	-	-	-	0.3	39.7	-	
	Итого за семестр	72.0	-	-	32	-	-	-	-	0.3	39.7	-	
	ИТОГО	288.00	-	32	-	80	2.0	-	-	0.8	173.20	-	

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам

дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Комплексный чертеж, виды

1.1. Комплексный чертеж, виды

Стандарты Единой Системы Конструкторской Документации (ЕСКД). Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Предмет и задачи инженерной графики. Требования к техническим изображениям. Геометрическая модель. Абсолютная и объектная системы координат. Метод проецирования. Инвариантные свойства метода ортогонального проецирования. Прямая. Плоскость. Положение прямых и плоскостей в Евклидовом пространстве и их изображения на чертеже. Система ортогональных проекций. Стандартные изображения - основные виды, дополнительные виды. Комплексный чертеж. Алгоритм построения комплексного чертежа. Методы преобразования чертежа..

2. Поверхности

2.1. Поверхности

Кинематический способ образования поверхностей, каркас поверхностей. Классификация. Поверхности вращения как базовые элементы формы реального объекта. Цилиндрическая, коническая, сферическая и торовая поверхности и их задание на чертеже. Очерковые линии. Точки и линии на поверхностях. Пересечение поверхностей вращения с плоскостями. Параметрическое описание элементарных базовых элементов форм. Понятие измерительной размерной базы. Размеры формы и положения объектов..

3. Пересечение поверхностей

3.1. Пересечение поверхностей

Общий алгоритм построения линии пересечения поверхностей. Вспомогательные поверхности (посредники). Требования, предъявляемые к поверхностям-посредникам. Алгоритм построения линии пересечения поверхностей с помощью поверхности-посредника. Применение плоских и сферических вспомогательных поверхностей для решения задач. Частные случаи построения линии пересечения поверхностей. Теорема Монжа..

4. Сечения и разрезы

4.1. Сечения и разрезы

Сечения и разрезы как категории изображений. Определения. Правила построения. Классификация разрезов и сечений. Правила обозначения. Условности и упрощения, используемые при построении разрезов. Классификация. Способы нанесения размеров. Общие правила нанесения размеров на чертеже..

5. Эскизирование реальных деталей

5.1. Эскизирование реальных деталей

Резьба. Образование резьбы, классификация резьб, основные параметры. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Понятие чертежа и эскиза детали, содержание чертежа детали. Порядок выполнения эскиза детали, особенности выбора положения детали, главного изображения и количества изображений на чертеже. Технологические элементы на поверхности детали, особенности их изображений на чертеже..

6. Виды соединений

6.1. Виды соединений

Классификация соединений деталей в конструкции. Подвижные, неподвижные, разъемные и неразъемные соединения. Расчет и выбор параметров стандартных резьбовых соединений (болтовое, шпилечное соединения), построение изображений, составление условных обозначений. Оформление конструкторских документов с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий..

7. Чертежи сборочных единиц

7.1. Чертежи сборочных единиц

Виды и стадии разработки конструкторских документов. Особенности содержания следующих конструкторских документов: чертеж общего вида, сборочный чертеж, схема, спецификация. Требования стандартов к оформлению этих конструкторских документов..

8. Деталирование

8.1. Деталирование

Чтение чертежа общего вида. Особенности оформления чертежей деталей в зависимости от технологии изготовления: пластмассовые, штампованные, литые детали, детали, выполненные из листового материала..

9. Схема кинематическая

9.1. Схема кинематическая

Схема кинематическая принципиальная. Выполнение УГО схемы, заполнение перечня элементов. Оформление конструкторских документов с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий..

3.3. Темы практических занятий

1. 2. Поверхности.;
2. 9. Схема кинематическая;
3. 8. Деталирование;
4. 7. Чертежи сборочных единиц;
5. 6. Виды соединений;
6. 5. Эскизирование реальных деталей;
7. 4. Разрезы и сечения;
8. 3. Пересечение поверхностей.;
9. 1. Комплексный чертеж, виды..

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Комплексный чертеж, виды"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Поверхности"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Пересечение поверхностей"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Сечения и разрезы"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)									Оценочное средство (тип и наименование)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Знать:												
правила построения точек на поверхности и терминологии в области инженерной графики	ИД-14 _{ОПК-1}		+									Тестирование/Тест «Поверхности»
правила построения видов, чтения изображений согласно требований ЕСКД	ИД-14 _{ОПК-1}	+										Тестирование/Тест «Комплексный чертеж, виды»
правила выполнения эскиза	ИД-2 _{ОПК-12}					+						Тестирование/Тест «Эскизирование реальных деталей»
правила образования резьб, их условное изображение и обозначение на чертежах	ИД-2 _{ОПК-12}						+					Тестирование/Тест «Виды соединений»
требования стандартов ЕСКД к оформлению и комплектности конструкторской документации	ИД-2 _{ОПК-12}							+				Тестирование/Тест «Чертежи сборочных единиц»
Уметь:												
выполнять чертежи простых объектов с изображениями внутренних форм и скрытых элементов	ИД-14 _{ОПК-1}				+							Контрольная работа/Контрольная работа «Разрезы и сечения»
изображать на чертеже элементарные геометрические тела на плоскости согласно общим требованиям ЕСКД	ИД-14 _{ОПК-1}	+										Расчетно-графическая работа/ИГР «Комплексный чертеж, виды»
строить точки и линии по принадлежности к различным поверхностям графическими методами	ИД-14 _{ОПК-1}		+									Расчетно-графическая работа/ИГР «Поверхности»
решать графическими методами задачи о взаимном расположении геометрических форм в пространстве	ИД-14 _{ОПК-1}			+								Контрольная работа/Контрольная работа «Пересечение поверхностей»
изображать геометрические формы в пространстве и строить линии пересечения поверхностей	ИД-14 _{ОПК-1}			+								Расчетно-графическая работа/ИГР «Пересечение поверхностей»

оформлять схемы и другие конструкторские документы	ИД-2 _{ОПК-12}									+	Расчетно-графическая работа/ИГР «Схема кинематическая»
приобретение навыка выполнения рабочих чертежей детали по чертежу вида общего	ИД-2 _{ОПК-12}									+	Расчетно-графическая работа/ИГР «Деталирование»
оформлять графическую и текстовую проектно-конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	ИД-2 _{ОПК-12}								+		Расчетно-графическая работа/ИГР «Чертежи сборочных единиц»
изображать формы поверхностей реальных деталей в эскизном виде	ИД-2 _{ОПК-12}						+				Расчетно-графическая работа/ИГР «Эскизирование реальных деталей»
выполнять и читать чертежи деталей различных технологий изготовления и назначения	ИД-2 _{ОПК-12}									+	Контрольная работа/КР «Деталирование»
рассчитывать, оформлять и изображать стандартные крепежные изделия	ИД-2 _{ОПК-12}								+		Графическая работа (чертеж)/ИГР «Виды соединений»
выполнять и читать чертежи деталей различного уровня сложности	ИД-2 _{ОПК-12}					+					Расчетно-графическая работа/ИГР «Разрезы и сечения»

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

1 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Тест «Комплексный чертеж, виды» (Тестирование)
2. Тест «Поверхности» (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. ИГР «Комплексный чертеж, виды» (Расчетно-графическая работа)
2. ИГР «Пересечение поверхностей» (Расчетно-графическая работа)
3. ИГР «Поверхности» (Расчетно-графическая работа)
4. ИГР «Разрезы и сечения» (Расчетно-графическая работа)
5. Контрольная работа «Пересечение поверхностей» (Контрольная работа)
6. Контрольная работа «Разрезы и сечения» (Контрольная работа)

2 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Тест «Виды соединений» (Тестирование)
2. Тест «Чертежи сборочных единиц» (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. ИГР «Виды соединений» (Графическая работа (чертеж))
2. ИГР «Деталирование» (Расчетно-графическая работа)
3. ИГР «Схема кинематическая» (Расчетно-графическая работа)
4. ИГР «Чертежи сборочных единиц» (Расчетно-графическая работа)
5. ИГР «Эскизирование реальных деталей» (Расчетно-графическая работа)
6. КР «Деталирование» (Контрольная работа)
7. Тест «Эскизирование реальных деталей» (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №1)

Согласно БАРС структуре

Зачет с оценкой (Семестр №2)

Согласно БАРС структуре

В диплом выставляется оценка за 2 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Жарков, Н. В. AutoCAD 2006. Официальная русская версия. Эффективный самоучитель / Н. В. Жарков . – СПб. : Наука и техника, 2006 . – 592 с. - ISBN 5-943872-78-7 .;
2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для вузов машиностроительных специальностей / А. А. Чекмарев . – 8-е изд., стер . – М. : Высшая школа, 2007 . – 365 с. - ISBN 5-06-003727-4 .;
3. Техника чертежно-графических работ. Метод проекций. Виды : методическое пособие по курсу "Инженерная графика" для студентов 1 курса по техническим направлениям / Т. А. Боброва, В. Р. Пивоваров, Е. А. Капитанова, [и др.], Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) ; Ред. Е. П. Касаткина . – М. : Издательский дом МЭИ, 2010 . – 64 с.
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=1857>;
4. Фролов, С. А. Начертательная геометрия. Сборник задач : учебное пособие для машиностроительных и приборостроительных специальностей вузов / С. А. Фролов . – 3-е изд., испр . – М. : ИНФРА-М, 2013 . – 172 с. – (Высшее образование) . - ISBN 978-5-16-003273-3 .;
5. Поверхности и развертки. Пересечение поверхностей : учебное пособие по курсу "Инженерная графика" / Е. П. Касаткина, И. В. Гордеева, Л. Г. Головина, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – М. : Изд-во МЭИ, 2017 . – 83 с. - ISBN 978-5-7046-1864-5 .
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=9979>;
6. Боголюбов С. К.- "Инженерная графика", (3-е изд., испр. и доп.), Издательство: "Машиностроение", Москва, 2009 - (392 с.)
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=719.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
5. nanoCAD Plus;
6. AutoCAD/ T Flex CAD (версия для обучающихся и преподавателей).

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
4. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
5. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elibr.mpei.ru/login.php>
7. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
8. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
9. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации - <https://minobrnauki.gov.ru>
10. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер

занятий и текущего контроля	Д-301, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, шкаф, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, колонки, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Д-316, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, колонки, компьютер персональный
	Д-310, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, колонки, компьютер персональный
	Д-307, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, колонки, компьютер персональный
	Д-315, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, шкаф, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, колонки, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Б-402, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол учебный, стул, доска меловая, доска маркерная
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Д-312, Кабинет сотрудников кафедры МиПЭУ	стол, стул, шкаф
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Д-305, Склад кафедры МиПЭУ	стул, шкаф

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**Инженерная и компьютерная графика**

(название дисциплины)

1 семестр**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 ИГР «Комплексный чертеж, виды» (Расчетно-графическая работа)
 КМ-2 Тест «Комплексный чертеж, виды» (Тестирование)
 КМ-3 ИГР «Поверхности» (Расчетно-графическая работа)
 КМ-4 Тест «Поверхности» (Тестирование)
 КМ-5 ИГР «Пересечение поверхностей» (Расчетно-графическая работа)
 КМ-6 Контрольная работа «Пересечение поверхностей» (Контрольная работа)
 КМ-7 ИГР «Разрезы и сечения» (Расчетно-графическая работа)
 КМ-8 Контрольная работа «Разрезы и сечения» (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
		Неделя КМ:	4	6	8	9	11	12	14	15
1	Комплексный чертеж, виды									
1.1	Комплексный чертеж, виды		+	+						
2	Поверхности									
2.1	Поверхности				+	+				
3	Пересечение поверхностей									
3.1	Пересечение поверхностей						+	+		
4	Сечения и разрезы									
4.1	Сечения и разрезы								+	+
Вес КМ, %:			15	10	10	5	10	20	10	20

2 семестр**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-9 ИГР «Эскизирование реальных деталей» (Расчетно-графическая работа)
 КМ-10 Тест «Эскизирование реальных деталей» (Тестирование)
 КМ-11 ИГР «Виды соединений» (Графическая работа (чертеж))
 КМ- Тест «Виды соединений» (Тестирование)

- 12
 КМ- ИГР «Чертежи сборочных единиц» (Расчетно-графическая работа)
 13
 КМ- Тест «Чертежи сборочных единиц» (Тестирование)
 14
 КМ- ИГР «Деталирование» (Расчетно-графическая работа)
 15
 КМ- КР «Деталирование» (Контрольная работа)
 16
 КМ- ИГР «Схема кинематическая» (Расчетно-графическая работа)
 17

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-9	КМ-10	КМ-11	КМ-12	КМ-13	КМ-14	КМ-15	КМ-16	КМ-17
		Неделя КМ:	4	4	6	6	10	10	13	14	15
1	Эскизирование реальных деталей										
1.1	Эскизирование реальных деталей		+	+							
2	Виды соединений										
2.1	Виды соединений				+	+					
3	Чертежи сборочных единиц										
3.1	Чертежи сборочных единиц						+	+			
4	Деталирование										
4.1	Деталирование								+	+	
5	Схема кинематическая										
5.1	Схема кинематическая										+
Вес КМ, %:			15	5	15	5	15	10	15	15	5